No. M-201104

ギヤポンプ取扱説明書

－お願い－

ポンプがその能力を最大限に発揮できる状態でお使いいただけるように、ご使用前に必ず本書をお読みになってください。

なお、この取扱説明書は、お手元に大切に保管してください。

目次

頁

安全にご使用いただくための注意事項

ポンプの取り扱いにあたっては、次のことにご注意ください。

① 運転中に回転物の保守カバーをはずすことはしないでください。

② 潤滑油の補給は原則として、ポンプ停止中に行ってください。仮に「ポンプを停止することができない」他の理由で運転中に給油が必要な場合、構造上での支障はありませんが、安全には充分ご注意願います。

③ グランドパッキンの増締めはポンプ停止中に行ってください。増締めは左右均等に行い、1 回の締め込み量は少なめとし、運転の状況を見て、必要な場合再度繰り返してください。
締め込み過ぎはパッキンの発熱・シャフトの摩耗による寿命の低下を招きます。

④ Vベルトの張り直しはポンプ停止中に行ってください。
後記 **6.保守**④「張り強さ」基準にしたがって張り直しを行い、後記 **2.据付**にしたがって平行度を確認してください。

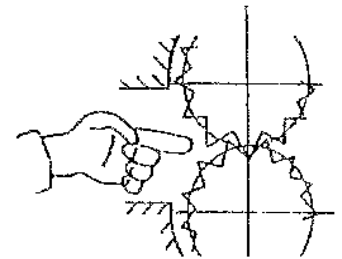
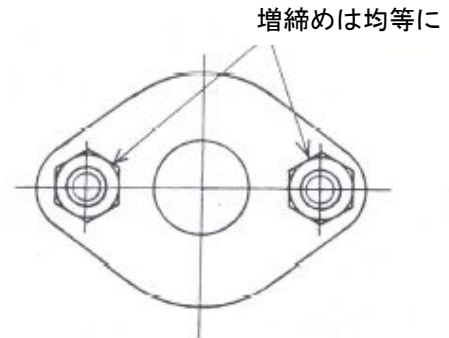
⑤ 軸封部、その他から液漏れがあった場合、その処置、及び対策等は、ポンプを停止させた後行ってください。

⑥ 保安カバーを取り外して手動による点検、その他保守作業を行う場合は、誤ってスイッチが入らないよう、必ず電源を落としてから行ってください。

⑦ ポンプをラインより取り外す場合、フランジボルトをゆるめると、フランジから送液が吹き出すことがあります。
配管ラインのドレン口等から完全に液抜きした後、実施願います。

⑧ ポンプの点検、補修等でラインから取り外した場合、口径部からポンプ内部に指を入れることは危険です。

⑨ 自動開閉される配管回路の場合、弁の開閉、ポンプの起動、停止のわずかな時間差によって、局部的に衝撃圧力が発生し、部品の破損を引き起こすことがありますので、計画にあたって充分ご注意願います。

⑩ ポンプの仕様範囲外での運転は行わないでください。配管の破損やポンプ部品の破損、電動機等の機器類の破損など、重大な事故が発生する恐れがあります。

MC 型シールレスギヤポンプの取り扱いについて

① マグネット（永久磁石）部品取り扱い上の注意点

ⓐ 運搬や組立の際、マグネットどうしの吸引（N 極と S 極の対向）、あるいは鉄等の磁性体の吸着で手を挟まれたりするなど、思わぬ怪我をすることがあります。取り扱いには十分ご注意ください。

ⓑ 作業台上などに同時に 2 個以上のマグネットを放置することや、マグネット近辺に磁性体を放置することは避けてください。強い吸引力が発生し、マグネットどうし、あるいはマグネットと磁性体が吸着して手を挟まれたり、磁石が破損したりするおそれがあります。やむをえない場合には、十分距離をおいて配置することや、スペーサーを配置するなどの安全対策を実施してください。

ⓒ 磁気テープ、フロッピーディスク、プリペイドカード、キャッシュカード、電子時計等の磁気製品をマグネットに近づけると、磁気記録が破壊されたり、磁化されたりして使用できなくなることがあります。

ⓓ ペースメーカーなど電子医療機器を装着した人が本製品を取り扱うことは医療機器の正常な動作を損なう恐れがあり、大変危険です。絶対に避けてください。また、同様に電子医療機器を装着した人に本製品を近づけるようなこともしないでください。

② 保管等

ⓐ 安全、破損防止、汚染防止のため、カバーをするなど、所定の梱包状態にて保管してください。

ⓑ 保管時は着磁品であることを明示し、注意表示をしてください。

ⓒ マグネットを電子機器に近づけると、計器盤、制御盤に影響し、故障や事故につながることがあります。近づけないでください。

③ シールレスギヤポンプの分解について

ⓐ 項目①②にあるように、マグネット部品の取り扱いが非常に困難なこと、ポンプ組立、又は分解時に大きなスラスト力が発生するなど、組立・分解作業には危険が伴います。また、ポンプ組立・分解作業には熟練を要します。以上の見地から、定期点検等、ポンプの分解を行う必要がある場合は、弊社工場へポンプ本体を送っていただくか、もしくは弊社サービスマンの派遣を要請してください。

④ シールレスギヤポンプの使用について

ポンプ吸込側配管にマグネットフィルターを設置してください。

はじめに

大東工業（株）製のギヤポンプをお買い上げ頂き有り難うございます。

ポンプは全数検査を行い、ただちに正常運転できる状態で出荷されております。ポンプをお受け取りになりましたら、ポンプを傷つけないように開梱して、次のことを確認してください。

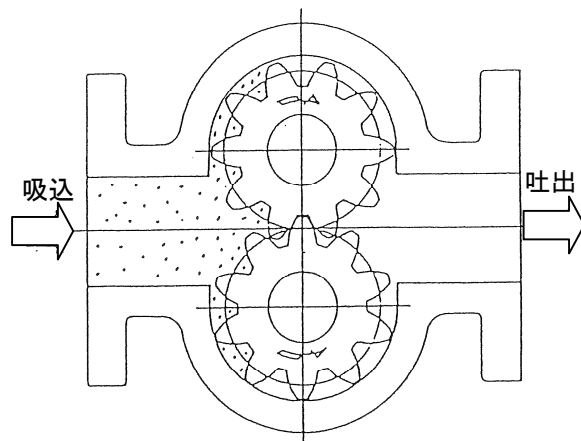
① ポンプ外観上の破損、その他の不備がないか、確認してください。
② 予備品、付属品がある場合は、その品目、個数に間違いがないか、確認してください。
③ カップリング、又はVプーリーを手で回し、円滑に回ることを確認してください。
（手で回した時、多少重くても円滑に回転する状態であれば正常です。）

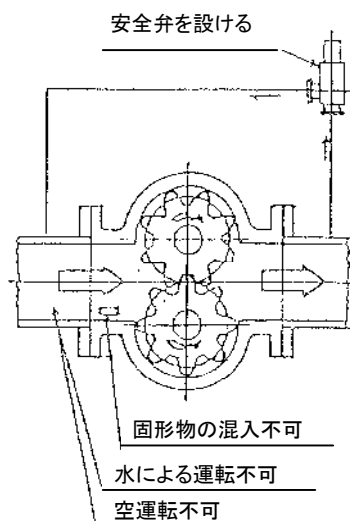
1. ギヤポンプの概説

ギヤポンプは回転ポンプの一種で、容積式ポンプと定義されるものであり、外歯車式と内歯車式とに大別されます。

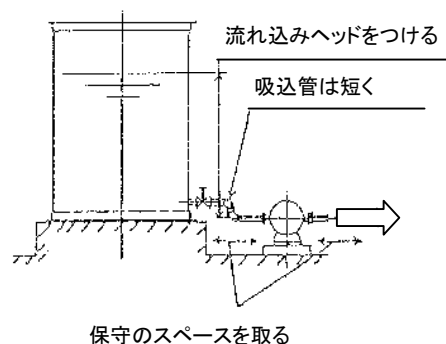
ここにご使用頂きましたものは、外歯車式のタイプです。そのポンプ作用原理は、図に示す通り、2個の歯車が回転する際、その歯の谷部とケーシングとの空間に入った液体が、回転と共に反対側に送られます。

このポンプは、その構造上次のような固有の特長を有しております。

① 構造が簡単であり、取り扱いが容易。
② 吐出圧力の変化に左右されず、吐出量がほぼ一定となる。
③ 回転速度を変化させることによって任意の吐出量が得られる。
④ 低粘度から超高粘度まで、広範囲な液体に使用できる。
⑤ 自吸力が強く、地下タンクからの吸い上げ、高真空槽からの抜き出しが可能です。また、化学液、危険物液体、低温から高温の液体移送まで、幅広く使用できます。
⑥ ポンプ容量、回転速度に関係なく高圧が得られる。

ギヤポンプ使用上の基本的注意事項

① 必ずストレーナーを取り付けてください。固形物を吸い込みますと、ギヤに噛み込んで回転不能となることがあります。
② 仕様液、及び類似液以外での運転は行わないでください。特に内軸受式ギヤポンプを水で運転しますと、破損することがあります。
③ 液を流さない空運転は行わないでください。
④ 安全弁を設置してください。吐出側管路が閉鎖されると、ポンプ圧力はポンプを破損させるか、モータを過負荷にするまで上昇します。したがって、ポンプには内蔵式、あるいは別設の安全弁が必要です。
⑤ ポンプには防錆用オイルが封入されています。問題がある場合は、配管を行う前にポンプ内を洗浄願います。
⑥ 分解洗浄したポンプは全て脱脂、脱水処理がされております。従って空運転は絶対にしないでください。
⑦ 回転方向は、原則的に逆回転運転できません。逆回転をされる場合はご相談ください。

2. 据付

ポンプは据付の良否によって、性能、寿命に大きな影響がありますので、次の事項に注意してください。

① ポンプは出来るだけ吸込側タンクの近くに設置してください。
② ポンプは出来るだけ流れ込みヘッドが生ずる位置に設置してください。高粘度液の移送、真空槽からの抜き出し等、吸込側が高負圧となる場合は、特に流れ込みヘッドが必要になります。
③ ポンプのまわりに保守に必要な場所を確保してください。
④ 基礎コンクリートの表面は出来るだけ水平にし、また、鋼板上に取り付ける場合は共振・共鳴現象を生じることがありますから、架構には充分な剛性を持たせてください。

⑤心出しを行った状態で工場を出荷しておりますが、輸送や据付工事等で軸心に狂いが生じることがあります。据付、配管完了後に必ずカップリング心、又はＶプーリーの平行度を確認、調整をしてください。

≪カップリング直結の場合≫

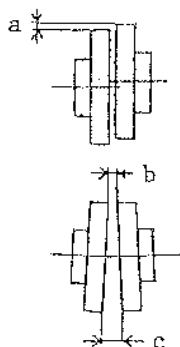
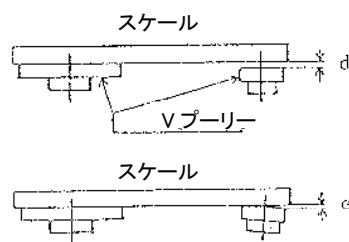
測定は共回しにて周囲４ヶ所で行ってください。

（※ポンプが高温（100℃以上）になる恐れのある場合は、念の為お問い合わせください。）

a = 0.05 ㎜以下

c − b = 0.1 ㎜以下

≪Ｖベルト駆動の場合≫

d ＝ 0.3 ㎜以下

e = 0.2 ㎜以下

3. 配管

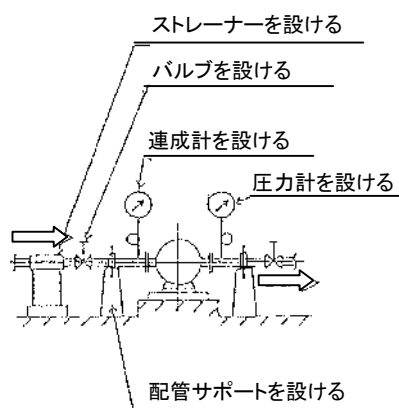
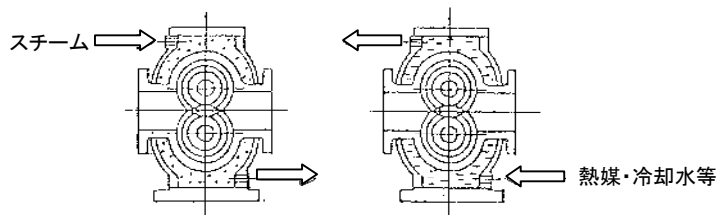
配管工事を行う場合、次の事項に注意してください。

① 配管ラインの気密には充分ご注意ください。特に吸込側ラインの継ぎ目等から空気の吸い込みがありますと、ポンプ性能に大きく影響します。

② 配管の応力、重量をポンプにかけないよう、ポンプの前後に配管サポートを設けてください。

③ ポンプの前後には、保守のため、バルブ、圧力計、及び連成形を設けてください。高粘度液移送の場合、吸込側には仕切弁等の抵抗の少ないバルブを使用してください。ねじ接続式の場合は、ポンプ前後にユニオンを使用してください。

④ 地下タンクからの吸い上げの場合や吸込側配管が長い場合は、配管内の液体が落ちないよう吸込側配管に逆止弁を取り付けてください。吐出側が長い配管の場合は、ポンプ出口に逆止弁を取付けてください。溶剤、ガソリン等気化しやすい液体は、ポンプに内圧が掛からないよう逃がし弁を設けてください。

⑤ 吸込側にストレーナーを設けてください。ストレーナーは 40 メッシュ以上、送液の粘度と流量を考慮の上、圧力損失が 20kPa 以下となるよう、充分に大きなものを使用してください。

⑥ ジャケット付ポンプの場合、スチームは上から入って下へ出るように、また熱媒・冷却水のように液体を流す場合は、下から入って上へ出るように配管してください。

⑦ 配管ラインの耐圧・気密テスト時は、ポンプに圧力がかからないようご配慮ください。オイルシール、及びメカニカルシールは停止状態で圧力をかけると破損することがあります。
⑧ 配管工事完了後、配管内を洗浄して溶接カス・鉄片等全ての異物を除去してください。起動時ポンプに噛み込みますとポンプは破損します。

4. 運転

運転開始にあたって次の点に注意してください。
① 据付・配管等が完全であり、吸込側、及び吐出側のバルブが全開していることを確認してください。
② 据付工事後の最初の起動の前には、特にポンプのカップリング、又はＶプーリーを手で回して、ポンプが回転可能の状態にあることを確認してください。
③ 送液が運転可能な状態にあることを確認してください。特に常温硬化液の場合の温度管理、配管工事時の盲板の除去等に注意してください。
④ ジャケット付ポンプの場合は、ジャケットにスチーム、あるいは冷却水等が流れていることを確認してください。
⑤ ポンプ内部が洗浄、乾燥されている場合、内軸受式ギヤポンプは、空運転状態がないよう、特に注意が必要です。必ず、最初の起動時は送液をポンプ内部まで引き込んだ後、起動してください。
⑥ HP－S2型、KH－S2型の全て、またその他の型式でもお客様からのご指示があったポンプに関しては、軸シール部分が出荷時に「空」になっています。運転前には必ず送液に影響のない液体を封入してください。
⑦ ポンプと同時に納入される駆動機で、大型のギヤードモートル、減速機には潤滑油が入ってない機種があります。運転前に必ず駆動機の取扱説明書で確認をしてください。
⑧ 瞬間的にスイッチを ON、OFF して回転方向の正逆を確認してください。
⑨ 次にスイッチを入れ、電流計、圧力計、連成計の指針が正常であることを確認してください。
⑩ 高温度液を扱う場合は、ポンプを予熱するか、又は液温を徐々に上げるか等の処置をとる必要があります。ポンプに急激な温度変化を与えると、部分的な熱膨張のため、回転不能になることがあります。

5. 運転中の異常現象

正常に運転していたポンプが騒音を発したり、圧力や容量が減少したり、又は異常に動力を消費するようになったりした場合は、次の事項を点検してください。

① 吸込管、又はグランド部より空気の吸い込みがある場合、あるいは送液中の揮発分が蒸発してベーパーが生じた場合、送液中に気泡が含まれている場合は、異常騒音を発し、容量が減少し、吐出側の圧力計の指針が異常に振れます。

② ストレーナーに目詰まりが生じた場合は、キャビテーションを起こして騒音を発し、容量・圧力が減少します。

③ 送液の粘度が計画時仕様より高くなると、ポンプ所要動力が増加します。また、いちじるしく高くなると、ポンプはキャビテーションを起こして騒音を発し、容量・圧力が減少します。

④ 送液の粘度が計画時仕様よりいちじるしく低くなると、ポンプの内部リーク量が増大し、容量・圧力が減少します。

⑤ 安全弁のバルブシート面に異物がはさまったり、スプリングが破損したりした場合は、容量・圧力が減少します。

⑥ カップリングの心が極端に狂うと振動と騒音を発生し、消費動力が過大になります。また軸の折損事故につながることもありますので注意してください。

⑦ 吐出管路に詰まりを生じたり、弁の開度が小になったり、あるいは送液の粘度が過大となると、吐出圧力が規定以上に上昇し、消費動力が過大になります。

⑧ 長期間の使用(特にスラリー分を含んだ液)でポンプ内部の摩耗が進行しますと、騒音を発生し、容量・圧力が減少します。また軸受けの摩耗によりギヤがケーシングに接触して過負荷になります。この場合は、部品の交換が必要です。

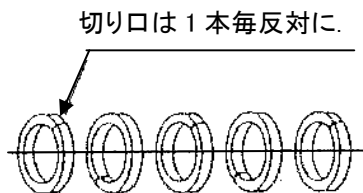
6. 保守

① 軸封部がグランドパッキン式ポンプの場合、次の事項に注意してください。

ⓐ グランドよりの漏洩を皆無とするまで、パッキンを強く締め付けることは行わないでください。2～3 分間に一滴程度の漏れは異常なことではなく、グランド部の潤滑としても必要なことです。パッキンを締め過ぎますと、異常発熱を起こし、シャフトの摩耗を早めます。

ⓑ グランドの締代がなくなった場合、一本補充し、パッキンの全面交換は、漏洩が止まらなくなった時、又は分解点検時に行ってください。

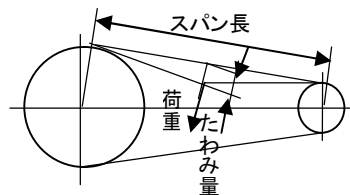
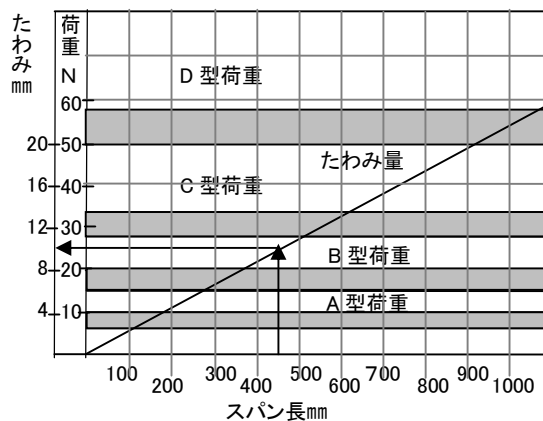
ⓒ グランドパッキン挿入要領は下記によります。

- 切断はリング状に合わせた時、隙間ができないよう、長さを合わせて良く切れる刃物で切断してください。
- 挿入する場合は、摺動面へ潤滑油を塗布して、一本毎に切口が反対になるように行ってください。

② ポンプを停止する場合、あるいは停電によりポンプが停止した場合は、必ずスイッチを切ってから吸込側、吐出側のバルブを閉鎖してください。

③ 吸込側のストレーナーは異常な目詰まりを生じないよう、常に清掃してください。

④ V ベルト駆動の場合、ベルトの張り直し時の強さは下記を目安としてください。

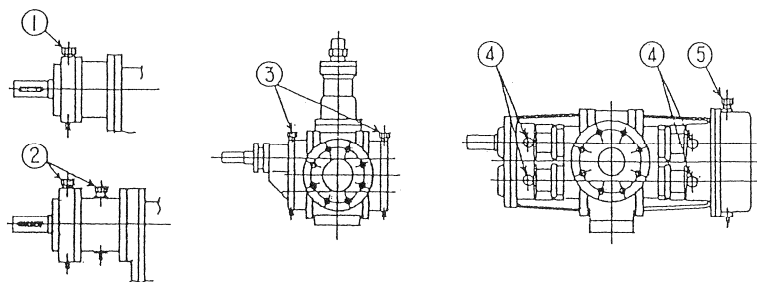
ⓐ ベルトのスパン長を求めてください。

ⓑ スパン長の中心位置にベルトと直角方向に荷重をかけ、その時のたわみ量を張り強さの目安とします。

凡例

A 型ベルト、スパン長 450mm の場合、右図より 7～10N の荷重をかけ、10mm 程度たわむ強さに張り直してください。

⑤ 潤滑

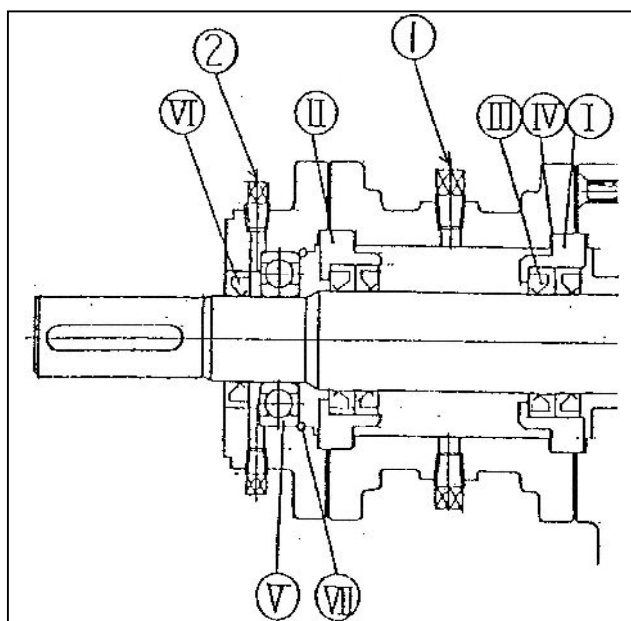
工場出荷時には、完全脱脂洗浄品を除き、必要な潤滑油は全て充填されております。給油が必要な場合は下表に基づいて、運転後定期的に注油してください。また、製造から試運転まで長い期間を経過している場合は、運転前に潤滑油を点検してください。

<table>
<tr><th>給油箇所</th><th>ポンプ型式</th><th>図示</th><th>油名</th><th>潤滑方式</th><th>補給時期</th><th>交換時期</th><th>備考</th></tr>
<tr><td rowspan="5">軸受部</td><td>OH−型</td><td>④</td><td>グリース
リチウム系
稠度１号</td><td>グリース</td><td>6ヵ月毎</td><td>分解時</td><td></td></tr>
<tr><td>KSR(VSR)−BS 型</td><td>③</td><td>〃</td><td>〃</td><td>〃</td><td>〃</td><td></td></tr>
<tr><td>KSR(VSR)−BSM 型</td><td>③</td><td>タービン油
VG−32</td><td>油浴式</td><td>〃</td><td>2 年</td><td></td></tr>
<tr><td>その他の機種</td><td colspan="5">給油不要</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1　原則として送液によって自己潤滑されますので、上記に示す機種以外は給油の必要はありません。
注 2　上記 OH−型でグリースニップル（カップ）が取り付けられていない場合は、無給油ベアリングを使用しておりますので、給油の必要はありません。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">軸封部</td><td>オイルシール式
KSR−S、VSR−S</td><td>—</td><td>グリース</td><td>グリース</td><td>不要</td><td>分解時</td><td rowspan="2">HP−S2型、
KH−S2型は
P.10 を参照</td></tr>
<tr><td>オイルシール式
KSR−S、VSR−S 以外</td><td>①</td><td>タービン油
VG−32</td><td>油浴式</td><td>6ヵ月毎</td><td>2 年</td></tr>
<tr><td>メカニカルシール式</td><td>①</td><td>〃</td><td>〃</td><td>〃</td><td>〃</td><td>OH−型は不要</td></tr>
<tr><td>ダブルメカニカルシール式</td><td>②</td><td>〃</td><td>〃</td><td>〃</td><td>〃</td><td></td></tr>
<tr><td>ダブルベローズ
メカニカルシール式</td><td>②</td><td>〃</td><td>〃</td><td>〃</td><td>〃</td><td></td></tr>
<tr><td>グランドパッキン式</td><td colspan="5">給油不要</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 3　お客様の指定及び使用状況、送液との相性、特殊メカニカルシール使用時等は、その都度別途ご案内いたしますので、ご了承願います。
注 4　油量は満タンとせず、満タン時の 80%になるよう、封入願います。</td></tr>
<tr><td>ガイド
ギヤ部</td><td>OH−G 型</td><td>⑤</td><td>グリース
リチウム系
稠度１号</td><td>グリース</td><td>不要</td><td>8,000 時間、
又は 1 年</td><td>上部ギヤの中心程度まで封入してください。</td></tr>
</table>

⑥ ＨＰ－Ｓ２型　ＫＨ－Ｓ２型 の保守

ⓐ 軸シールにテフロン製オイルシールを採用してあります。
シール部の機密性を高めると同時に、シャフト及びオイルシールの摩耗を防ぐ為に、シール液を封入（液封式）してください。シール液は3ケ月に1回交換してください。（図①部）

ⓑ シール液の汚れが目立つようになり、軸先端部より送液が漏れる状態になった場合はオイルシールの寿命です。その場合、オイルシールの交換及び先端ベアリングの交換が必要です。オイルシール及びシールアダプターはシールセットになっており、保守用に1セット予備にお持ちくださることをお勧めします。

ⓒ シールユニットを取り外す場合、シャフト部は絶対にキズをつけないでください。（セラミックコーティングしてあります。）

ⓓ ベアリング部の潤滑は、6ケ月に1度グリース、又はタービン油を注油してください。（図②部）

Ⅰ	シールケース（A）	１個
Ⅱ	シールケース（B）	１個
Ⅲ	オイルシール	４個 ※
Ⅳ	パッキン	４枚
Ⅴ	ボールベアリング	１個
Ⅵ	ベアリングオイルシール	１個
Ⅶ	ストップリング	１個

※ＨＰ－２Ｓ２，ＨＰ－３Ｓ２型はオイルシールが３個であり、構造も本図と異なっております。

7. 安全弁

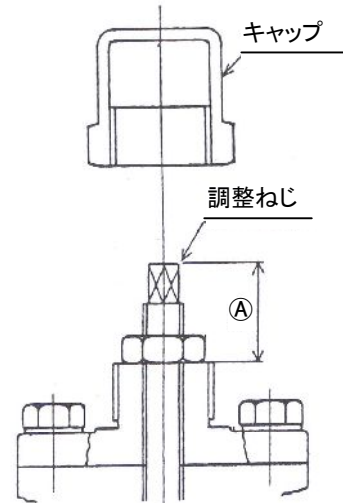
ポンプ内蔵、又は単独式の安全弁が設置されている場合は下記によります。安全弁は、バネ式還流型となっています。

管内圧力がバネの力によって決められた設定圧力以上になりますと、バルブが開き、圧力を吸込側へ逃がします。据付においては、IN，OUTをよく確認してください。

① 圧力調整

圧力調整は、最上部キャップを外し、調整ねじを右に回すと高く、左に回すと低くなります。（※ご注意）

安全弁の設定圧力は、工場にて規定圧力に設定されております。特に必要がない場合は、手を触れないでください。特にご指示のない場合、安全弁の設定圧力はポンプの仕様の差圧に対し、0.05MPaG プラスの圧力としています。

② 分解

ⓐ 分解する場合は、まず調整ねじを完全にゆるめてください。

ⓑ 次に上の部品から順番に外していくことによって、簡単に分解できます。

ⓒ 分解前に、図の“A”寸法を測定しておきますと、再組立時同一寸法に組み立てることによって、分解前とほぼ同一圧力に設定できます。

ⓓ ＫＲ，ＨＳＲ，ＨＰＲ 型 は安全弁の構造が本図と異なっております。分解が必要であればご連絡ください。

③ 使用上の注意

ⓐ 安全弁は異常時の安全装置です。長時間吐出側回路を閉鎖して安全弁を作動させ続けると、液温が上昇し、トラブルを起こすことがありますので、注意してください。内蔵安全弁は、圧力調整、流量調整に使用しないでください。

ⓑ 単独安全弁を、圧力調整、流量調整に使用する場合は、ご相談ください。

ⓒ 内蔵安全弁と単独逃がし弁を併用する場合は、ご相談ください。

ⓓ ケースと弁体（バルブ）のシート面から送液が少量漏れ出てくる事がありますが、特に異常な事ではありません。

※ご注意：パイロット型安全弁（LFP型，KH・OH・KS・VS−RP型）の場合、上記①の圧力調整のねじの方向が異なる事がありますので、お問い合わせください。

8. 長期保管要領

長期間ポンプを保管される際は、下記の要領にて保管をしてください。

① 塗装しない部分の防錆
- ⓐ ギヤポンプの内部については潤滑油を封入し、手回しして内面全体に塗布されるようになじませてください。
- ⓑ ギヤポンプのカップリング、及びアンカーボルトに防錆油を塗布してください。
- ⓒ ギヤポンプの口径フランジ部分は耐油性パッキンを使用し、密閉してください。
- ⓓ 6ヶ月毎に点検してください。

② 試運転までの保管
- ⓐ 湿気の無い屋内にて保管することを原則とします。やむを得ず屋外にて保管する場合は、シート等で覆い、雨水が直接かからないようにしてください。